UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
DISIPLINA: SEQUÊNCIAS, SÉRIES E EDO
PROFº MAURÍCIO ASSUERO

3ª LISTA DE EXERCÍCIOS

1- Ache a transformada de Laplace inversa da função dada

a) $\frac{3}{s^2+4}$
b) $\frac{2}{s^2+3s-4}$
c) $\frac{2s+2}{s^2+2s+5}$
d) $\frac{2s+1}{s^2-2s+2}$
e) $\frac{1-2s}{s^2+4s+5}$
f) $\frac{4}{(s-1)^3}$
g) $\frac{3s}{s^2-s-6}$
h) $\frac{2s-3}{s^2-4}$
i) $\frac{8s^2-4s+12}{s(s^2+4)}$
j) $\frac{2s-3}{s^2+2s+10}$
k) $\frac{2s}{(s^2+1)^2}$
l) $\frac{1}{\sqrt{s}}$
m) $\frac{1}{s^2-2s+9}$
n) $\frac{s+4}{s^2+4s+8}$
o) $\frac{s+2}{s^2-3s+4}$
p) $\frac{1}{s+2}$
q) $\frac{2}{(s-2)^2+9}$
r) $\frac{2s+1}{(s-1)^2+7}$
s) $\frac{1}{s^2-1}$
t) $\frac{2s-13}{s(s^2-4s+13)}$
u) $\frac{2(s-1)}{s^2-s+1}$
v) $\frac{s}{(s^2+9)^2}$
w) $\frac{1}{s(s^2+4)}$
x) $\frac{1}{s^2+3s+4}$
y) $\frac{1}{s^2-9}$
z) $\frac{1}{s^2-s}$

ATENÇÃO: USE FRAÇÕES PARCIAIS QUANDO NECESSÁRIO.

2- Resolva os problemas de valor inicial, usando Laplace, nos seguintes casos:

a) $y'' - y' - 6y = 0;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = -1$
b) $y'' + 3y' + 2y = 0;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$
c) $y'' - 2y' + 2y = 0;\ \ y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
d) $y'' - 4y' + 4y = 0;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 1$
e) $y'' + 2y' + 5y = 0;\ \ y(0) = 2,\ y'(0) = -1$
f) $y'' - 2y' - 2y = 0;\ \ y(0) = 2,\ y'(0) = 0$
g) $y^{IV} - 4y''' + 6y'' - 4y' + y = 0;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = -1; y''(0) = 0; y'''(0) = 1$
h) $y'' - \omega^2 y' = \cos 2t\,;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 0;\ \omega^2 \neq 4$
i) $y'' - 2y' + 2y = e^{-x};\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$
j) $y'' + 2y' + y = 4e^{-x};\ \ y(0) = 2,\ y'(0) = -1$
k) $y'' - y = sen\, x;\ \ y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
l) $y'' - y = e^{x};\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$
m) $y'' + 2y' - 3y = sen\, 2x;\ \ y(0) = 0,\ y'(0) = 0$
n) $y'' + y = sen\, x;\ \ y(0) = 0,\ y'(0) = 2$
o) $y'' + 2y' + 5y = 3e^{-3x};\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 1$
p) $y''' + y' = e^{x};\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = -1; y''(0) = 0$
q) $y'' - y' - 2y = 4x^2;\ \ y(0) = 1,\ y'(0) = 4$

3- Resolva as equações de diferenças finitas e ache uma solução particular quando for dado o valor de y_0

a) $2y_{x+1} = 4y_x + 3;\ y_0 = 1/2$
b) $3y_{x+1} = 3y_x - 7;\ y_0 = 3$
c) $6y_{x+1} + 2y_x = 0;\ y_0 = 2$
d) $2y_{x+1} = 4y_x + 3;\ y_0 = \frac{1}{2}$
e) $3y_{x+1} - 9y_x - 8 = 0;\ y_0 = \frac{1}{3}$
f) $y_{x+1} - y_x - 10 = 0;\ y_0 = 2$
g) $y_{x+1} = 7y_x + 6;\ y_0 = 1$
h) $y_{x+1} + 3y_x + 1 = 0;\ y_0 = 1$
i) $y_{x+1} = y_x - 1;\ y_0 = 5$
j) $y_{x+1} + 4y_x + 12 = 0;\ y_0 = 6$
k) $4y_{x+1} + 3y_x - 4 = 0;\ y_0 = \frac{1}{2}$
l) $4y_{x+1} - y_x - 3 = 0;\ y_0 = \frac{1}{2}$
m) $5y_{x+1} - 4y_x - 60 = 0;\ y_0 = 15$

ATENÇÃO: EM CADA CASO ESTUDE O COMPORTAMENTO DA SOLUÇÃO.

4- De acordo com o modelo de Cobweb o ajustamento da oferta e da demanda por ser estudado através de:

Oferta: $q_t = \alpha + \beta p_{t-1}$
Demanda: $p_t = \gamma + \delta q_t$

Considere que q_0 é conhecido no tempo $t = 0$ e resolva o modelo

5- Resolva as equações de diferenças finitas de segunda ordem

a) $y_{x+2} + 5y_{x+1} + 6y_x = 0;\ y_0 = 2;\ y_1 = 5$
b) $y_{x+2} - 5y_{x+1} + 4y_x = 0;\ y_0 = 1;\ y_1 = 6$
c) $y_{x+2} - y_{x+1} + \frac{1}{2}y_x = 0;\ y_0 = 3;\ y_1 = 5/2$
d) $y_{x+2} - 6y_{x+1} + 8y_x = 9;\ y_0 = 10;\ y_1 = 25$
e) $y_{x+2} + 3y_{x+1} - 4y_x = 10;\ y_0 = 5;\ y_1 = 20$
f) $y_{x+2} + 5y_{x+1} + 6y_x = 0;\ y_0 = 2;\ y_1 = 5$
g) $y_{x+2} - 3y_{x+1} + 3y_x = 5;\ y_0 = 5;\ y_1 = 8$
h) $9y_{x+2} - 6y_{x+1} + y_x = 16;\ y_0 = 0;\ y_1 = 3$
i) $y_{x+2} - 8y_{x+1} - 9y_x = 24;\ y_0 = 2;\ y_1 = 0$
j) $3y_{x+2} - 10y_{x+1} + 3y_x = 8;\ y_0 = 5;\ y_1 = 3$

ATENÇÃO: EM CADA CASO ESTUDE O COMPORTAMENTO DA SOLUÇÃO.

6- Samuelson propôs o modelo seguinte para análise da renda nacional

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$
$$C_t = \alpha y_{t-1}$$
$$I_t = \beta[C_t - C_{t-1}]$$

$Y_{0,}Y_1$ são dados e $\alpha > 0, \beta > 0$

Resolva o modelo e estude o comportamento.